

LINE FEED CONTROL METHOD FOR PRINTER

Patent Number: JP2238970
Publication date: 1990-09-21
Inventor(s): YAMAMOTO MASAO
Applicant(s): FUJITSU AISOTETSUKU KK
Requested Patent: ☐ JP2238970
Application Number: JP19890060038 19890313
Priority Number(s):
IPC Classification: B41J11/42
EC Classification:
Equivalents: JP2815168B2

Abstract

PURPOSE:To prevent complication of paper feed mechanism and to enable economical line feed with high paper feed accuracy by correcting the rotary amount of motor corresponding to the paper feed amount and previously considering reduction of movement being transmitted to a paper.

CONSTITUTION:A control means 10 stores a correcting value to be determined by the static frictional force inherent to a paper feed mechanism 13, torsion of a motor shaft, transmission loss of reduction gear, and the like for the paper feed amount, which is fed while being contained in print data, from a host unit 8 to a memory means 11. When the paper feed amount being fed from the host unit 8 indicates micro line feed, paper feed is executed in such paper feed amount as the correction value stored in the memory means 11 is added to the paper feed amount fed from the host unit 8 to the paper feed mechanism 13. When the paper feed amount fed from the host unit 8 indicates a large line feed, paper feed is executed with such paper feed amount as the correction value stored in the memory means 11 is subtracted from the paper feed amount fed from the host unit 8 to the paper feed mechanism 13.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] The print station which forms a dot on a form by two or more printed elements put in order along the direction of a form feed, and prints a part for a party while moving in the right-angled direction to the direction of a form feed, In the printer which controls the form-feed mechanism in which the large new-line which performs the form feed to the minute new-line which performs the little form feed at the time of carrying out multiple-times printing of the same line, and the following line is performed, and prints by repeating and performing this minute new-line and a large new-line When the correction value beforehand defined to the amount of form feeds is memorized and the amount of form feeds shows the minute new-line It is the carriage control method of the printer characterized by performing a form feed from this amount of form feeds in the amount of form feeds which subtracted the aforementioned correction value when a form feed is performed in the amount of form feeds which added the aforementioned correction value to this amount of form feeds and the amount of form feeds shows the large new-line.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Summary of the Invention]

When repeating printing for a party two or more times and carrying it out in the printer which prints by the dot It is related with the carriage control method of the printer which makes it possible to maintain the exact amount of form feeds. It aims at improving precision of the amount of form feeds economical. Moving in the right-angled direction to the direction of a form feed The print station which drives two or more printed elements put in order along the direction of a form feed, and prints a part for a party on a form, In the printer which controls the form-feed mechanism in which the large new-line which performs the form feed to the minute new-line which performs the little form feed at the time of carrying out multiple-times printing of the same line, and the following line is performed, and prints by repeating and performing this minute new-line and a large new-line When the correction value beforehand defined to the amount of form feeds is memorized and the amount of form feeds shows the minute new-line When a form feed is performed in the amount of form feeds which added the aforementioned correction value to this amount of form feeds and the amount of form feeds shows the large new-line, it is made to perform a form feed in the amount of form feeds which subtracted the aforementioned correction value from this amount of form feeds.

[Industrial Application]

If it puts in another way, when a printed element carries out multiple-times movement and it will complete [which this invention requires for the printer which prints by the dot, especially repeat printing for a party two or more times, and carries it out] printing for a party, it is related with the carriage control method of the printer which makes it possible to maintain the exact amount of form feeds.

At the printer which prints a character, a figure, etc. by the dot, a part for one line is printed like a dot impact printer by moving the print station which drives two or more pins compared with the direction of a form feed in parallel, and prints a dot in the direction of a form feed, and the right-angled direction.

By the way, in order to raise the printing density of the dot train for the party which this print station prints, printing for a party is repeated two or more times, and is performed. That is, for example, when repeating printing for a party twice and completing, 2nd printing is performed, after carrying out 1st printing, and moving a form slightly so that a dot may be printed in the center of the interval of the aforementioned pin.

However, if the form feed of such few amounts is made to perform, although the amount to which a form is actually sent will become less than the amount which control means directed, such an inaccurate form feed needs to be prevented.

[Description of the Prior Art]

A view 4 is drawing explaining an example of a form-feed mechanism.

With rotation of a motor 1, through the reducer style which consists of two or more gearings 2-4, a platen 5 drives and it rotates. A form 7 is inserted between the rollers 6 which stick to a platen 5 and this platen 5, and rotate free, and a form feed is carried out with rotation of a platen 5.

Thus, although a form feed is performed, when the feed per revolution of a form 7 is big, a small thing is desirable [when the feed per revolution of a form 7 is minute, the reduction gear ratio of the reducer style constituted with gearings 2-4 is large, and / the reduction gear ratio].

The rotation of a platen 5 is minute, when the amount of form feeds is minute, if the reduction gear ratio of a reducer style is not large, it has few rotations of the axis of rotation of a motor 1, and it is because it becomes difficult to control the exact amount of form feeds, and when the feed per revolution of a form 7 is big, and this has a large reduction gear ratio, it is because form-feed time becomes long.

However, in a printer, since the various amounts of form feeds are required, it is difficult to fill these both optimal reduction gear ratio.

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

In order to raise the printing density of the dot train for the party which a print station prints, it is necessary to repeat printing for a party two or more times, to complete, and to make the form feed of few [for that] amounts perform like the above. However, under the influence of torsion of the axis of rotation of a motor 1, the turning-effort transmission loss of a reducer style, the static-friction force of a reducer style and platen 5 grade, etc., if it is made to carry out to the form-feed mechanism equipped with the **** reducer style which shows few quantity of a form feed in a view 4, although the movement magnitude of a form 7 decreases to the rotation of a motor 1 This movement magnitude that decreases turns into an amount which cannot be disregarded to the minute amount of form feeds which a form 7 needs. Since the reduction gear ratio of a reducer style is not a reduction gear ratio suitable for this minute feed per revolution greatly when the amount of form feeds is minute like the above, this has few rotations of the axis of rotation of a motor 1, and the rotation of the axis of rotation of a motor 1 is because it is accumulated at torsion of the axis of rotation or is absorbed by transmission loss, such as a reducer style, corresponding to the static-friction force.

Therefore, in order even for a form 7 to tell the minute amount of form feeds correctly, it is necessary to realize rigid increase in the axis of rotation of a motor 1, reduction of the transmission loss produced in a reducer style, reduction of the power transfer loss to the form 7 with a platen 5 and a roller 6, etc., and there is a problem that a form-feed mechanism becomes complicated and becomes uneconomical.

such [this invention] a trouble -- taking an example -- the amount of form feeds -- corresponding -- the decrement of the movement magnitude of a form 7 -- taking into consideration -- the rotation of a motor 1 -- an amendment -- by things, complication of a form-feed mechanism is prevented, and it is economical and aims at offering the accurate carriage control method of the amount of form feeds

[The means for solving a technical problem]

A view 1 is drawing explaining the principle of this invention.

The instruction to which a view 1 (a) is a block diagram showing the example of composition, and the control means 10 of a printer 9 are given from high order equipment 8, Moving in the right-angled direction to the direction of a form feed based on print data The print station 12 which drives two or more printed elements put in order along the direction of a form feed, and prints a part for a party on a form, The form-feed mechanism 13 in which the large new-line which performs the form feed to the minute new-line which performs the little form feed at the time of carrying out multiple-times printing of the same line, and the following line is performed is controlled, this minute new-line and a large new-line are repeated by turns, are performed, and a character, a figure, etc. are printed.

That is, control means 10 memorize the correction value which becomes settled beforehand to the amount of form feeds given to the storage means 11 by including in print data from high order equipment 8, and when the amount of form feeds which high order equipment 8 sends out shows the minute new-line, they perform a form feed in the amount of form feeds which added the correction value which the storage means 11 was made to memorize to the amount of form feeds which high order equipment 8 sent out to the form-feed mechanism 13.

Moreover, when the amount of form feeds which high order equipment 8 sends out shows the large new-line, a form feed is performed in the amount of form feeds which subtracted the correction value which the storage means 11 was made to memorize from the amount of form feeds which high order equipment 8 sent out to the form-feed mechanism 13.

A view 1 (b) is drawing which explains operation by which control means 10 control the form-feed mechanism 13 when printing density by the print station 12 of a view 1 (a) is made into double precision, and a view 1 (c) is drawing showing an example at the time of making printing density into double precision and printing it.

The vertical axis of a view 1 (b) shows the movement magnitude of a form, and a horizontal axis shows elapsed time. If the directions which print the line of a single tier to lengthwise are performed to control means 10 from high order equipment 8 when making printing density into double precision, a print station 12 will print the **** dot train shown on a form at ** of a view 1 (c). Next, high order equipment 8 points to the amount of form feeds which performs the form feed of the **** small quantity shown in ** of a view 1 (b) to control means 10, and directs a new-line. This amount of form feeds is 1/2 of dot pitch ** shown in a view 1 (c), and it is specified that a form is sent to the position shown in ** of a view 1 (b).

If this tense means 10 has the small amount of form feeds which high order equipment 8 directed and it recognizes that it is a minute new-line, the correction value memorized beforehand is read to the storage means 11, the **** correction value shown in view 1 (b) ** is added to amount of form feeds ** which high order equipment 8 sent out, and a new-line is directed in the form-feed mechanism 13.

The form-feed mechanism 13 supplies drive current to the motor 1 shown in a view 4, and rotates the rotation corresponding to the amount of form feeds which control means 10 directed. That is, as shown in **, time and ** are rotated corresponding to the movement magnitude which moves to the position of **. However, as torsion of the axis

of rotation of a motor 1, the transmission loss of a reducer style, etc. occur and it is shown in ** like the above corresponding to the static-friction force, after drive current is supplied to a motor 1, a fixed time delay is carried out, a form is sent out, and it stops in the position shown in **.

The period of this ** is explained in detail.

Even if a motor 1 starts rotation, a platen 5 does not necessarily rotate immediately, and as shown in a view 1 (b), rotation of a platen 5 is delayed to rotation of a motor 1. The reason is that it produces a twist in transfer systems, such as a motor shaft, the gear transfer mechanism section, and a platen shaft. When the turning effort of real ***** and a platen 5 exceeds the static-friction force, rotation of a platen 5 is considered to start rotation for the first time, until static friction is the cause and it overcomes this twist at the static-friction force. That is, rotation of a motor 1 precedes to rotation of a platen 5, and is performed.

If rotation of a platen 5 begins, the twist accumulated at transfer systems, such as a motor shaft, the gear transfer mechanism section, and a platen shaft, is emitted gradually, namely, rotation of a platen 5 tends to catch up with rotation of a motor 1. However, although the movement magnitude of a platen 5 decreases, only the amount which cannot be emitted rather than the movement magnitude with which could not emit all of the twists by which accumulation was carried out [aforementioned], therefore the motor 1 was instructed to be when the rotation the motor 1 was instructed to be, and the amount of new-lines of the form instructed to put in another way were minute. Since the amount of amendments is added as mentioned above, the movement magnitude serves as size compared with the case where the former does not amend.

In addition, the position shown by this ** is changed by variations, such as static-friction force of the form-feed mechanism 13, and transmission loss of a reducer style.

Control means 10 make it print again to a print station 12 with directions of high order equipment 8 here. In this case, distance ** between **s is the amount which are few amounts of deflection and can be disregarded to printing density. Therefore, as shown in ** of a view 1 (c), the dot train of ** is printed in piles by the dot train shown by **. That is, the dot train from which printing density became double precision as shown in ** is printed.

High order equipment 8 points to the amount of form feeds for making a new line start to the following line following directions of printing by minute new-line, and is pointing to the new-line. That is, it is pointing to the movement magnitude shown in ** of a view 1 (b). Therefore, if it recognizes that it is a large new-line from this movement magnitude, control means 10 read the correction value memorized beforehand to the storage means 11, subtract the **** correction value shown in amount of form feeds ** which high order equipment 8 sent out at view 1 (b) **, and direct a new-line in the form-feed mechanism 13.

The form-feed mechanism 13 supplies drive current to the motor 1 shown in a view 4, and rotates the rotation corresponding to the amount of form feeds which control means 10 directed. That is, the movement magnitude which moves to the position of ** with time from ** as shown in ** is rotated. Since transfer systems, such as a motor shaft, have stopped in the state where it was twisted, at this time, the turning effort which overcomes the static-friction force is immediately transmitted to a platen 5 with the drive current supply source to a motor 1, rotation of a platen 5 begins, and a form is sent out. In this large new-line, since the amount of form feeds is large, the energy accumulated by the twist of the aforementioned transfer system is altogether released during form movement. For this reason, as shown in **, the movement magnitude between **s is covered, and it moves to the position of ** from the position of **, and stops in the position shown in **.

Control means 10 make the following line print to a print station 12 here based on directions of high order equipment 8. That is, the **** dot train shown in ** of a view 1 (c) is made to print. And in order for control means 10 to make the minute new-line which high order equipment 8 directed perform like the above and to make dot train ** print, the dot train of ** is printed in piles by the dot train shown by **, and the dot train from which printing density became double precision as shown in ** is printed.

In addition, for explanation, dot train ** - ** divide a train, and are displayed.

[Function]

By constituting like the above, control means 10 from the storage means 11 which memorized the correction value which becomes settled beforehand from the static-friction force peculiar to the form-feed mechanism 13, torsion of a motor shaft, the transmission loss of a reducer style, etc. the amount of form feeds to the ideal form-feed mechanism which reads this correction value and high order equipment 8 sends out -- an amendment -- since things become possible, in the printer which raised printing density, it is economical and an accurate form feed can be realized

[Example]

A view 2 is a block diagram of a circuit showing one example of this invention.

After a processor 14 stores in RAM16 the instruction and print data which high order equipment 8 sends out through an interface circuitry 17, it is read, makes the drawing circuit 18 create a vector based on the coordinate information on

the segment which will form this figure supposing print data are figures, and makes the bit map memory 19 it to read the program stored in ROM15, to operate, and draw this figure.

When the drawing circuit 18 makes drawing of a figure complete on the bit map memory 19, a processor 14 makes the read-out circuit 20 carry out the raster scan of the bit map memory 19 top, and makes data read through the control line which carried out the illustration ellipsis.

It is made to rotate 90 degrees of every direction, and the read-out circuit 20 sends out the data which carried out the raster scan to the longitudinal direction and which were read to it on a head 22 through the head control circuit 21, and excites each magnet of a head 22 corresponding to the space speed of a carrier 25, and the bit showing the successive line which forms the figure developed on the bit map memory 19.

Simultaneously, a processor 14 controls the space control circuit 23, makes the space motor 24 drive, moves a carrier 25 at a fixed space speed, and moves a head 22 to a longitudinal direction from a home position, for example.

And when printing for a party is completed, the correction value beforehand stored in ROM15 if a processor 14 recognizes that the amount of form feeds given from high order equipment 8 is a minute new-line few based on the print data read from RAM16 is read, and this correction value is added to the amount of form feeds specified by high order equipment 8, it sends out to the carriage control circuit 26, and a motor 1 is made to drive.

And the read-out circuit 20 is controlled, the data of the same line are made to read and a part for a party is made to print like the above from the bit map memory 19.

When the above-mentioned printing is completed and it recognizes that the amount of form feeds given from high order equipment 8 is a large new-line mostly based on the print data read from RAM16, a processor 14 reads the correction value beforehand stored in ROM15, it subtracts this correction value, sends it out to the carriage control circuit 26, and makes a motor 1 drive from the amount of form feeds specified by the above-mentioned equipment 8. And the read-out circuit 20 is controlled, the data of the following line are made to read and a part for a party is made to print like the above from the bit map memory 19.

By repeating such operation, a figure with the high **** printing density shown in ** of a view 1 (c) is printed on a form by the exact amount of form feeds.

A view 3 is a flow chart explaining operation of the processor 14 of a view 2.

If print-data reception is supervised by step ** and print data are sent from high order equipment 8, after a processor 14 stores these print data in RAM16, it is read and is sent out to the drawing circuit 18 as drawing data by step **.

And printing for a party is performed for drawing data finishing developing on bit map memory by step ** by step ** like waiting and the above. And if it investigated whether printing for 1 page was completed, it has completed by step ** and it will not have returned and completed to processing of step **, it investigates in a minute new-line by step **.

When judged with there being few amounts of form feeds which the print data read from RAM16 direct, and being a minute new-line, a processor 14 adds the correction value read from ROM15 to the amount of form feeds which high order equipment 8 specifies by step **, and makes a new line start like the above by step **. That is, after making a new line start in few amount of form feeds, it returns to processing of step **.

When judged with there being many amounts of form feeds which the print data read from RAM16 direct, and being a large new-line in step **, a processor 14 subtracts the correction value read from the amount of form feeds which is step ** and high order equipment 8 specifies from ROM15, and makes a new line start like the above by step **. That is, after making a new line start in the amount of form feeds to the following line, it returns to processing of step **.

In addition, although the above-mentioned example explained the wire dot printer, it is applicable also to dot impact printers, such as a thermal printer and an ink jet printer.

[Effect of the Invention]

As explained above, when this invention performs a minute new-line and raises printing density, for an amendment reason, an exact form feed can be economically performed by improving the control method of a processor for the fault which will decrease by the time rotation of the motor for a new-line is transmitted to a form.

[Translation done.]

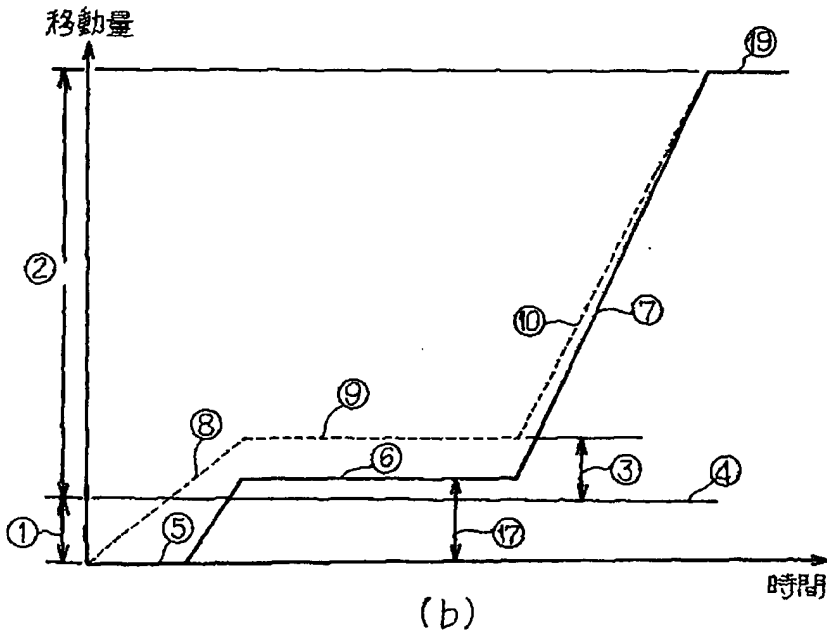
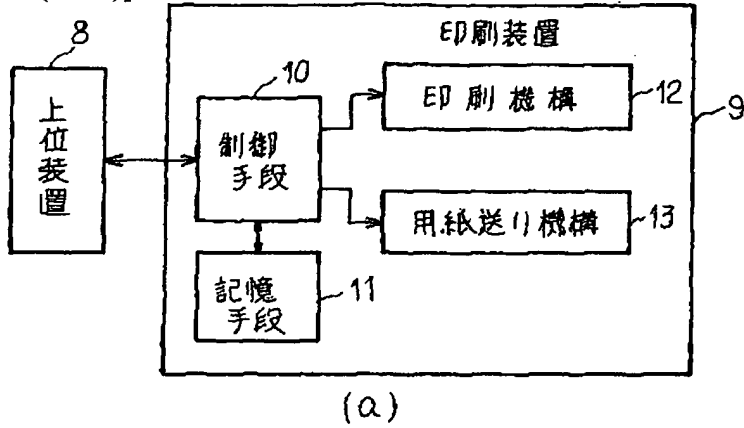
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

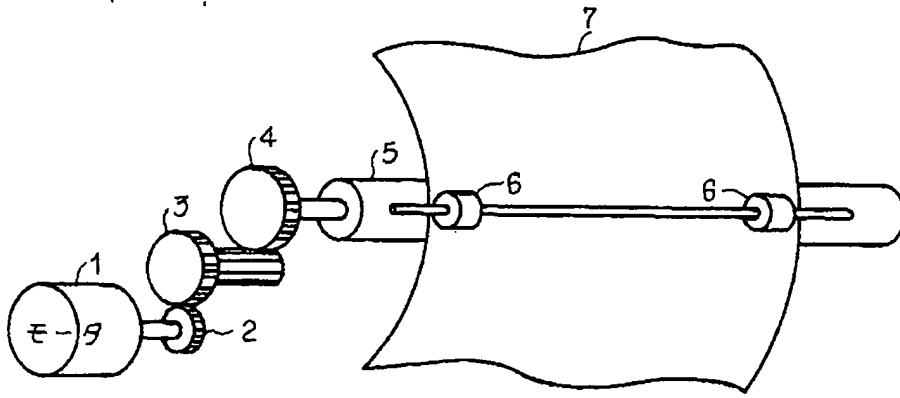
DRAWINGS

[View 1 (the 1)]

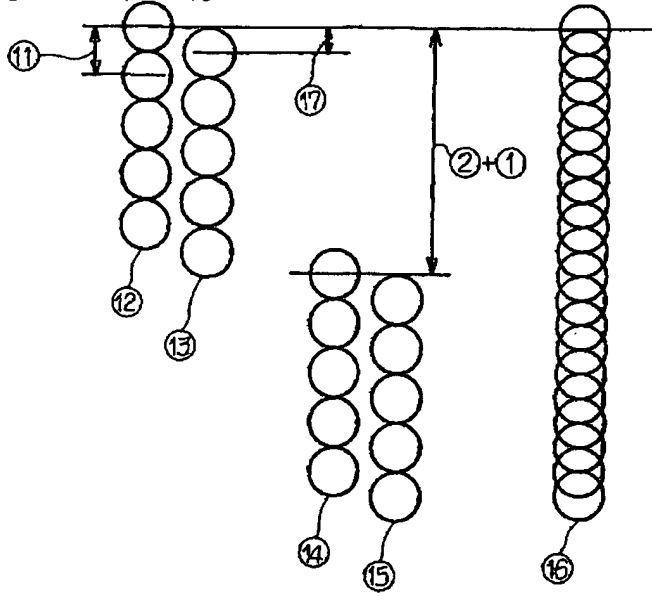


本発明の原理を説明する図

[A view 4]



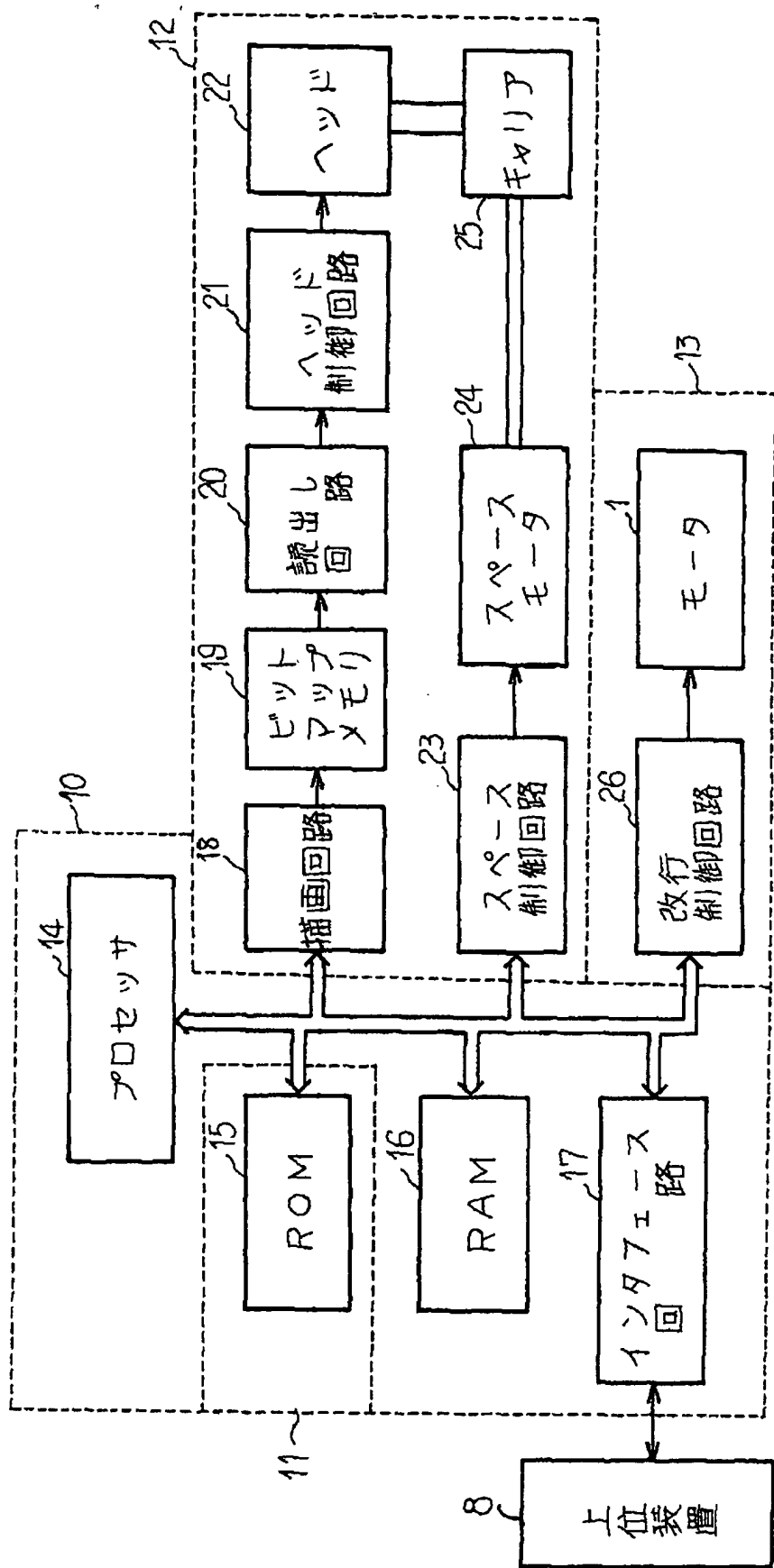
[View 1 (the 2)]



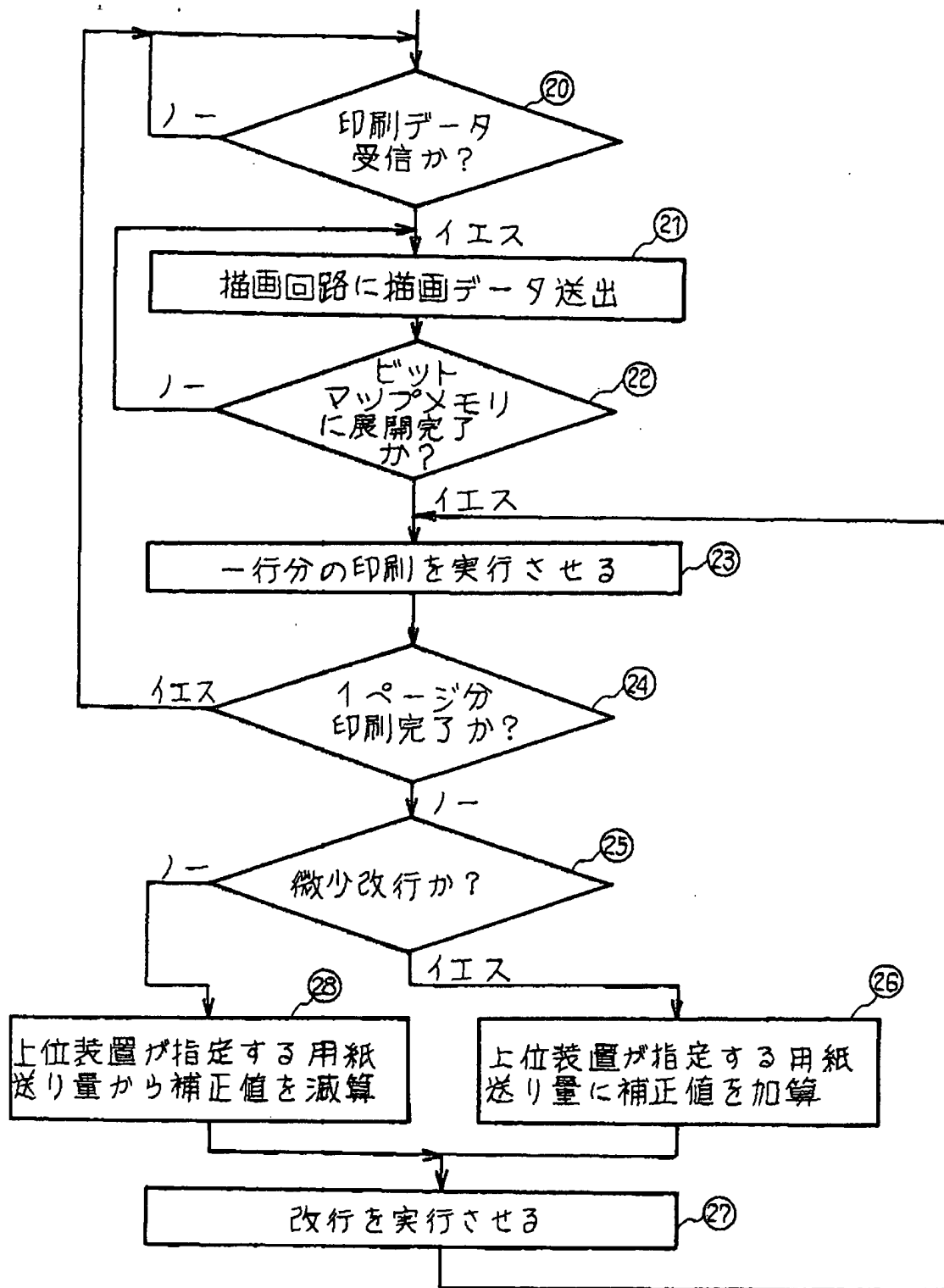
(C)

本発明の原理を説明する図

[A view 2]



本発明の一実施例を示す回路のブロック図



第2図のプロセッサの動作を説明する
フローチャート

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2815168号

(45) 発行日 平成10年(1998)10月27日

(24) 登録日 平成10年(1998) 8月14日

(51) Int.Cl.⁶B 4 1 J 19/96
11/42

識別記号

F I

B 4 1 J 19/96
11/42A
A

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平1-60038

(22) 出願日 平成1年(1989) 3月13日

(65) 公開番号 特開平2-238970

(43) 公開日 平成2年(1990) 9月21日

審査請求日 平成8年(1996) 1月26日

(73) 特許権者 999999999

富士通アイソテック株式会社
東京都稲城市大字大丸1405番地

(72) 発明者 山本 正夫

東京都稲城市大字大丸1405番地 富士通
アイソテック株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

審査官 上田 正樹

(56) 参考文献 特開 平1-233958 (J P, A)

特開 平1-320174 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁶, D B名)

B41J 19/96

B41J 11/42

(54) 【発明の名称】 印刷装置の改行制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 用紙送り方向に対し直角方向に移動しながら、用紙送り方向に沿って並べた複数の印刷素子により用紙上にドットを形成して一行分の印刷を行う印刷機構と、同一行を複数回印刷する際の少量の用紙送りを行う微小改行及び次の行までの用紙送りを行う大改行を実行する用紙送り機構とを制御し、該微小改行と大改行とを繰り返し実行させて印刷を行う印刷装置において、用紙送り量に対して予め定める補正值を記憶しておき、用紙送り量が微小改行を示している場合は、該用紙送り量に前記補正值を加算した用紙送り量で用紙送りを実行させ、用紙送り量が大き改行を示している場合は、該用紙送り量から、前記補正值を減算した用紙送り量で用紙送りを実行させることを特徴とする印刷装置の改行制御方法。

【発明の詳細な説明】

〔概要〕

ドットにより印刷を行う印刷装置において、一行分の印刷を複数回繰り返して実施する場合に、正確な用紙送り量を維持することを可能とする印刷装置の改行制御方法に関し、

経済的に用紙送り量の精度を良くすることを目的とし、

用紙送り方向に対し直角方向に移動しながら、用紙送り方向に沿って並べた複数の印刷素子を駆動して、用紙上に一行分の印刷を行う印刷機構と、同一行を複数回印刷する際の少量の用紙送りを行う微小改行及び次の行までの用紙送りを行う大改行を実行する用紙送り機構とを制御し、該微小改行と大改行とを繰り返し実行させて印刷を行う印刷装置において、用紙送り量に対して予め定

(2)

第 2 8 1 5 1 6 8 号

1

める補正値を記憶しておき、用紙送り量が微小改行を示している場合は、該用紙送り量に前記補正値を加算した用紙送り量で用紙送りを実行させ、用紙送り量が大改行を示している場合は、該用紙送り量から、前記補正値を減算した用紙送り量で用紙送りを実行させるようにする。

〔産業上の利用分野〕

本発明はドットにより印刷を行う印刷装置に係り、特に一行分の印刷を複数回繰り返して実施する、換言すると、印刷素子が複数回移動することにより一行分の印刷を完了する場合に、正確な用紙送り量を維持することを可能とする印刷装置の改行制御方法に関する。

ドットプリンタの如くドットにより文字や図形等を印刷する印刷装置では、用紙送り方向と並行に並べた複数のピンを駆動してドットを印刷する印刷機構を、用紙送り方向と直角方向に移動させることで一行分の印刷を行っている。

ところで、この印刷機構が印刷する一行分のドット列の印刷密度を向上させるためには、一行分の印刷を複数回繰り返して行う。即ち、例えば、一行分の印刷を2回繰り返して完成する場合、第1回目の印刷をしてから、前記ピンの間隔の中央にドットが印刷されるように、用紙を僅かに移動させた後、第2回目の印刷を行っている。

しかし、このような僅かな量の用紙送りを行わせると、制御手段が指示した量より実際に用紙が送られる量が少なくなるが、このような不正確な用紙送りは防止されることが必要である。

〔従来の技術〕

第4図は用紙送り機構の一例を説明する図である。

モータ1の回転に伴い、複数の歯車2～4から構成される減速機構を経て、プラテン5が駆動されて回転する。用紙7はプラテン5と該プラテン5に密着し自在に回転するローラ6との間に挟まれて、プラテン5の回転に伴い用紙送りされる。

このようにして、用紙送りが実行されるが、歯車2～4により構成される減速機構は、用紙7の送り量が微小である場合には、その減速比が大きく、用紙7の送り量が大きな場合には、その減速比は小さいことが望ましい。

これは、用紙送り量が微小である場合、プラテン5の回転量が微小であり、減速機構の減速比が大きくなると、モータ1の回転軸の回転量が少なく、正確な用紙送り量を制御することが困難となるためであり、用紙7の送り量が大きな場合、減速比が大きいと用紙送り時間が長くなるためである。

しかしながら、印刷装置においては、多種の用紙送り量が要求されるため、これらの両者の最適減速比を満たすことは困難である。

〔発明が解決しようとする課題〕

2

印刷機構が印刷する一行分のドット列の印刷密度を向上させるためには、前記の如く、一行分の印刷を複数回繰り返して完成する必要がある。しかし、僅かな量の用紙送りを第4図に示す如き減速機構を備えた用紙送り機構に行わせると、モータ1の回転軸のねじれ、減速機構の回転力伝送損失、減速機構とプラテン5等の静止摩擦力等の影響により、モータ1の回転量に対し、用紙7の移動量が減少するが、この減少する移動量は用紙7の必要とする微小な用紙送り量に対して無視できない量となる。

これは前記の如く、用紙送り量が微小である場合に、減速機構の減速比が大きくなり、この微小送り量に適した減速比となっていないため、モータ1の回転軸の回転量が少なく、モータ1の回転軸の回転量が、静止摩擦力に対応して、回転軸のねじれに蓄積されたり、減速機構等の伝送損失に吸収されるためである。

従って、微小な用紙送り量を正確に用紙7まで伝えるためには、モータ1の回転軸の剛性増加、減速機構に生じる伝送損失の減少、プラテン5とローラ6による用紙7への動力伝達損失の減少等を実現する必要がある、用紙送り機構が複雑となって不経済となるという問題がある。

本発明はこのような問題点を鑑み、用紙送り量に対応して、用紙7の移動量の減少分を考慮して、モータ1の回転量を補正することにより、用紙送り機構の複雑化を防止し、経済的で用紙送り量の精度の良い改行制御方法を提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

第1図は本発明の原理を説明する図である。

第1図(a)は構成例を示すブロック図であり、印刷装置9の制御手段10は上位装置8から与えられる命令と、印刷データとに基づき、用紙送り方向に対し直角方向に移動しながら、用紙送り方向に沿って並べた複数の印刷素子を駆動して、用紙上に一行分の印刷を行う印刷機構12と、同一行を複数回印刷する際の少量の用紙送りを行う微小改行及び次の行までの用紙送りを行う大改行を実行する用紙送り機構13とを制御し、該微小改行と大改行とを交互に繰り返して実行させて、文字や図形等の印刷を行う。

即ち、制御手段10は記憶手段11に上位装置8から印刷データに含めて与えられる用紙送り量に対して、予め定まる補正値を記憶しておき、上位装置8が送出する用紙送り量が微小改行を示している場合は、用紙送り機構13に対し上位装置8が送出した用紙送り量に、記憶手段11に記憶させた補正値を加算した用紙送り量で用紙送りを実行させる。

又、上位装置8が送出する用紙送り量が大改行を示している場合は、用紙送り機構13に対し上位装置8が送出した用紙送り量から、記憶手段11に記憶させた補正値を

(3)

第 2 8 1 5 1 6 8 号

3

減算した用紙送り量で用紙送りを実行させる。

第 1 図 (b) は第 1 図 (a) の印刷機構 12 による印刷密度を 2 倍にした時に、制御手段 10 が用紙送り機構 13 を制御する動作を説明する図で、第 1 図 (c) は印刷密度を 2 倍にして印刷した場合の一例を示す図である。

第 1 図 (b) の縦軸は用紙の移動量を示し、横軸は経過時間を示す。印刷密度を 2 倍にする場合、上位装置 8 から制御手段 10 に例えば、縦方向に一系列の線を印刷する指示が行われると、印刷機構 12 は用紙上に第 1 図 (c) の□に示す如きドット列を印刷する。次に上位装置 8 は 10 制御手段 10 に第 1 図 (b) の①に示す如き少量の用紙送りを行う用紙送り量を指示して、改行を指示する。この用紙送り量は第 1 図 (c) に示すドット間隔□の 1/2 であり、第 1 図 (b) の④に示す位置まで用紙が送られることが指定される。

この時制御手段 10 は上位装置 8 が指示した用紙送り量が小さく、微小改行であることを認識すると、記憶手段 11 に予め記憶されている補正值を読み出し、上位装置 8 が送出した用紙送り量①に第 1 図 (b) ③に示す如き補正值を加算して、用紙送り機構 13 に改行を指示する。

用紙送り機構 13 は第 4 図に示すモータ 1 に駆動電流を供給し、制御手段 10 が指示した用紙送り量に対応する回転量を回転させる。即ち、⑧に示す如く時間と共に⑨の位置に移動する移動量に対応して回転させる。しかし、前記の如く、静止摩擦力に対応して、モータ 1 の回転軸のねじれや減速機構の伝送損失等が発生し、⑤に示す如く、モータ 1 に駆動電流が供給されてから、一定時間遅延して用紙が送り出され、⑥に示す位置で停止する。

この⑤の期間について詳細に説明する。

モータ 1 が回転を開始しても、プラテン 5 が直ぐに回転するわけではなく、第 1 図 (b) に示すように、プラテン 5 の回転はモータ 1 の回転に対して遅延する。その理由は、モータ軸、ギア伝達機構部、プラテン軸等の伝達系に捩れを生じるからである。この捩れは、静止摩擦力が原因であり、静止摩擦力にうち勝つまでプラテン 5 の回転は実行行われず、プラテン 5 の回転力が静止摩擦力を上回った時に初めて回転を開始するものと考えられる。すなわち、モータ 1 の回転がプラテン 5 の回転に対して先行して行われる。

プラテン 5 の回転が開始すると、モータ軸、ギア伝達機構部、プラテン軸等の伝達系に蓄積されていた捩れは徐々に放出され、すなわちプラテン 5 の回転はモータ 1 の回転に追いつこうとする。しかしながら、モータ 1 が指示された回転量、換言すると指示された用紙の改行量が微小の場合には、前記蓄積されていた捩れの全部が放出しきれず、従って、モータ 1 が指示された移動量よりも、放出しきれない量だけ、プラテン 5 の移動量は減少されるが、上記のように補正量が加算されているので、その移動量は、従来の補正しない場合に比べて大となる。

4

尚、この⑥で示す位置は、用紙送り機構 13 の静止摩擦力や減速機構の伝送損失等のバラツキにより、変動する。

ここで、制御手段 10 は上位装置 8 の指示により印刷機構 12 に再び印刷を行わせる。この場合、④と⑥の間の距離□-①は、印刷密度に対して僅かな偏差量であり無視し得る量である。従って、第 1 図 (c) の□に示す如く、□で示すドット列に重ねて□のドット列が印刷される。即ち、□に示す如く印刷密度が 2 倍となったドット列が印刷される。

上位装置 8 は微小改行による印刷の指示に続いて、次の行まで改行させるための用紙送り量を指示して改行を指示している。即ち、第 1 図 (b) の②に示す移動量を指示している。従って、制御手段 10 はこの移動量から大改行であることを認識すると、記憶手段 11 に予め記憶されている補正值を読み出し、上位装置 8 が送出した用紙送り量②に第 1 図 (b) ③に示す如き補正值を減算して、用紙送り機構 13 に改行を指示する。

用紙送り機構 13 は第 4 図に示すモータ 1 に駆動電流を供給し、制御手段 10 が指示した用紙送り量に対応する回転量を回転させる。即ち、□に示す如く⑨から時間と共に□の位置に移動する移動量を回転させる。このとき、モータ軸等の伝達系は捩れた状態で停止しているので、モータ 1 への駆動電流供給とともに直ちにプラテン 5 に静止摩擦力にうち勝つ回転力が伝達され、プラテン 5 の回転が開始して用紙が送り出される。この大改行では、用紙送り量が大きいため、前記伝達系の捩れによって蓄積されていたエネルギーは用紙移動中にすべて解放される。このため、⑦に示す如く、⑨と⑥との間の移動量をカバーして⑥の位置から□の位置に移動し、□に示す位置で停止する。

ここで、制御手段 10 は上位装置 8 の指示に基づき、印刷機構 12 に次の行の印刷を行わせる。即ち、第 1 図

(c) の□に示す如きドット列を印刷させる。そして、制御手段 10 は前記同様にして、上位装置 8 が指示した微小改行を行わせ、ドット列□を印刷させるため、□で示すドット列に重ねて□のドット列が印刷され、□に示す如く印刷密度が 2 倍となったドット列が印刷される。

尚、ドット列□～□は説明のため、列を分けて表示してある。

〔作用〕

上記の如く構成することにより、制御手段 10 は予め用紙送り機構 13 特有の静止摩擦力やモータ軸のねじれや減速機構の伝送損失等から定まる補正值を記憶した記憶手段 11 から、該補正值を読み出して上位装置 8 が送出する理想的な用紙送り機構に対する用紙送り量を補正することが可能となるため、印刷密度を向上させた印刷装置において、経済的で精度の良い用紙送りを実現することが出来る。

〔実施例〕

(4)

第2815168号

5

6

第2図は本発明の一実施例を示す回路のブロック図である。

プロセッサ14はROM15に格納されているプログラムを讀出して動作し、上位装置8がインタフェース回路17を経て送出する命令と印刷データをRAM16に格納してから讀出し、描画回路18に印刷データが例えば図形であるとする、該図形を形成する線分の座標情報に基づき、ベクトルを作成させてビットマップメモリ19に該図形を描画させる。

プロセッサ14は描画回路18がビットマップメモリ19上10に図形の描画を完了させると、図示省略した制御線を経て、讀出し回路20にビットマップメモリ19上をラスタ走査させてデータを讀出させる。

讀出し回路20は横方向にラスタ走査して讀出したデータを、縦横90°回転させてヘッド制御回路21を経てヘッド22に送出させ、キャリア25のスペース速度と、ビットマップメモリ19上に展開された図形を形成する連続線を表すビットとに対応して、ヘッド22の各マグネットを励磁させる。

同時にプロセッサ14はスペース制御回路23を制御し20て、スペースモータ24を駆動させ、一定のスペース速度でキャリア25を移動させて、ヘッド22をホームポジションから、例えば、横方向に移動させる。

そして、一行分の印刷が完了した時、プロセッサ14はRAM16から讀出した印刷データに基づき、上位装置8から与えられた用紙送り量が少なく微小改行であることを認識すると、ROM15に予め格納してある補正值を讀出し、上位装置8が指定した用紙送り量に、この補正值を加算して、改行制御回路26に送出し、モータ1を駆動させる。

そして、讀出し回路20を制御してビットマップメモリ19から、同一行のデータを讀出させ、前記同様に一行分の印刷を行わせる。

プロセッサ14は上記印刷が完了した時、RAM16から讀出した印刷データに基づき、上位装置8から与えられた用紙送り量が多く大改行であることを認識すると、ROM15に予め格納してある補正值を讀出し、上位装置8が指定した用紙送り量から、この補正值を減算して、改行制御回路26に送出し、モータ1を駆動させる。

そして、讀出し回路20を制御してビットマップメモリ4019から、次の行のデータを讀出させ、前記同様に一行分の印刷を行わせる。

このような動作を繰り返すことで、用紙上には第1図(c)の口に示す如き印刷密度の高い図形が正確な用紙送り量によって印刷される。

第3図は第2図のプロセッサ14の動作を説明するフローチャートである。

プロセッサ14はステップ□で印刷データ受信を監視しており、上位装置8から印刷データが送られてくると、この印刷データをRAM16に格納した後、讀出してステッ50

プロで描画回路18に描画データとして送出する。

そして、ステップ□でビットマップメモリ上に描画データが展開し終わるのを待ち、前記の如く、ステップ□で一行分の印刷を実行させる。そして、ステップ□で1ページ分の印刷が完了したか調べ、完了していればステップ□の処理に戻り、完了していなければ、ステップ□で微小改行か調べる。

RAM16から讀出した印刷データの指示する用紙送り量が少なく、微小改行であると判定されると、プロセッサ14はステップ□で上位装置8が指定する用紙送り量にROM15から讀出した補正值を加算して、ステップ□で前記の如く、改行を行わせる。即ち、僅かな用紙送り量で改行させた後、ステップ□の処理に戻る。

ステップ□でRAM16から讀出した印刷データの指示する用紙送り量が多く、大改行であると判定されると、プロセッサ14はステップ□で、上位装置8が指定する用紙送り量からROM15より讀出した補正值を減算して、ステップ□で前記の如く、改行を行わせる。即ち、次の行までの用紙送り量で改行させた後、ステップ□の処理に戻る。

尚、上記実施例は、ワイヤドットプリンタについて説明したが、サーマルプリンタ、インクジェットプリンタ等のドットプリンタにも適用することが出来る。

【発明の効果】

以上説明した如く、本発明は微小改行を行って印刷密度を向上させる場合、改行用モータの回転が用紙に伝達されるまでに減少する欠点をプロセッサの制御方法を改善することで補正するため、経済的に正確な用紙送りを実行させることが出来る。

30 【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の原理を説明する図、
第2図は本発明の一実施例を示す回路のブロック図、
第3図は第2図のプロセッサの動作を説明するフローチャート、

第4図は用紙送り機構の一例を説明する図である。

図において、

1はモータ、2,3,4は歯車、

5はプラテン、6はローラ、

7は用紙、8は上位装置、

9は印刷装置、10は制御手段、

11は記憶手段、12は印刷機構、

13は用紙送り機構、14はプロセッサ、

15はROM、16はRAM、

17はインタフェース回路、

18は描画回路、19はビットマップメモリ、

20は讀出し回路、21はヘッド制御回路、

22はヘッド、23はスペース制御回路、

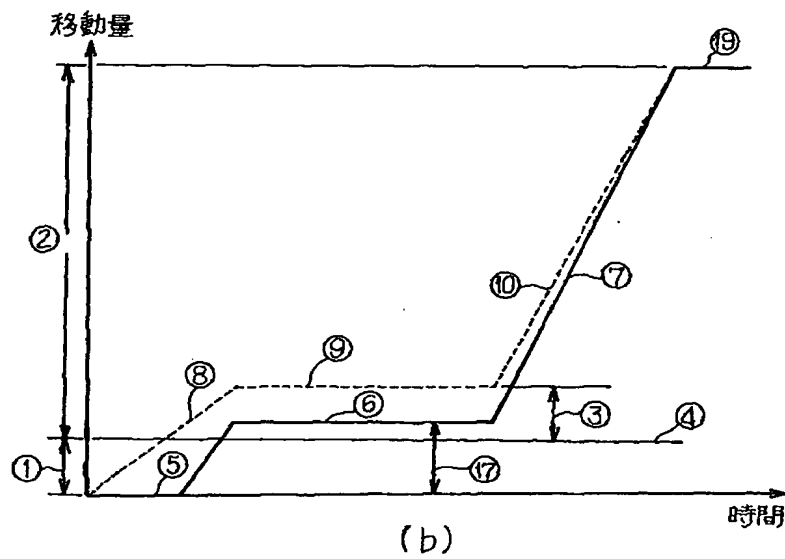
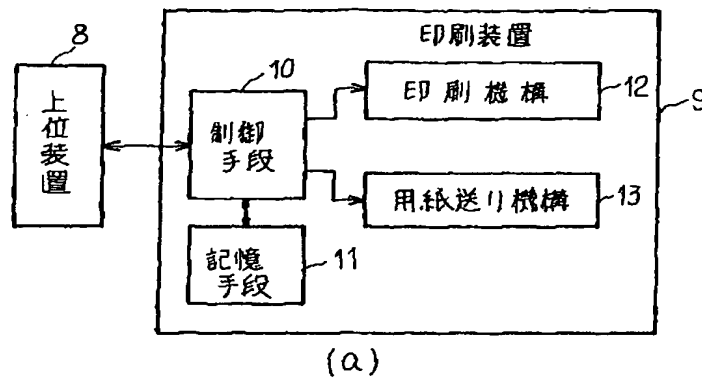
24はスペースモータ、25はキャリア、

26は改行制御回路である。

(5)

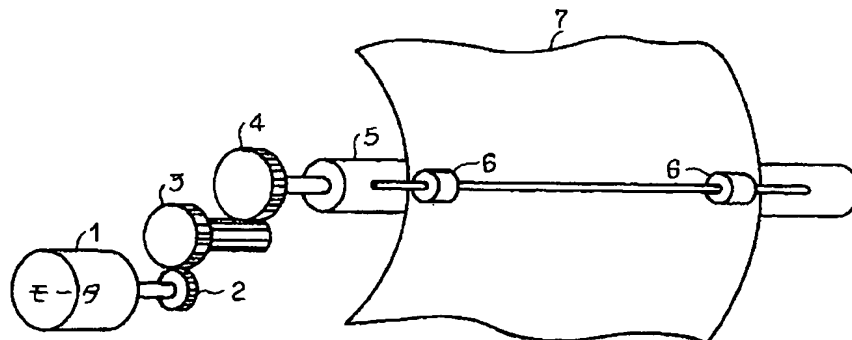
第 2 8 1 5 1 6 8 号

【第1図（その1）】



本発明の原理を説明する図

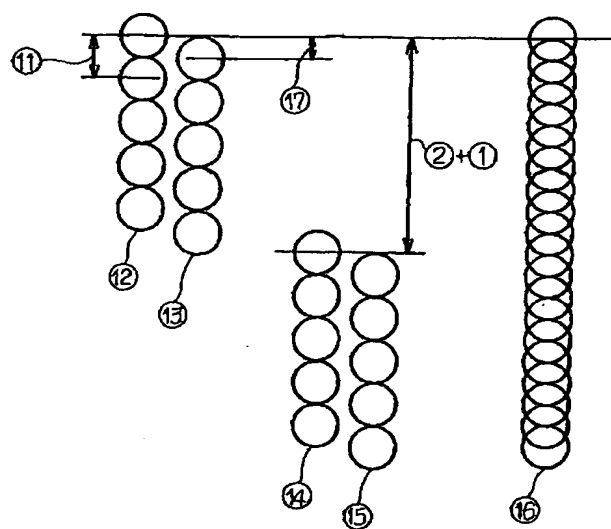
【第4図】



(6)

第 2 8 1 5 1 6 8 号

【第 1 図 (その 2)】



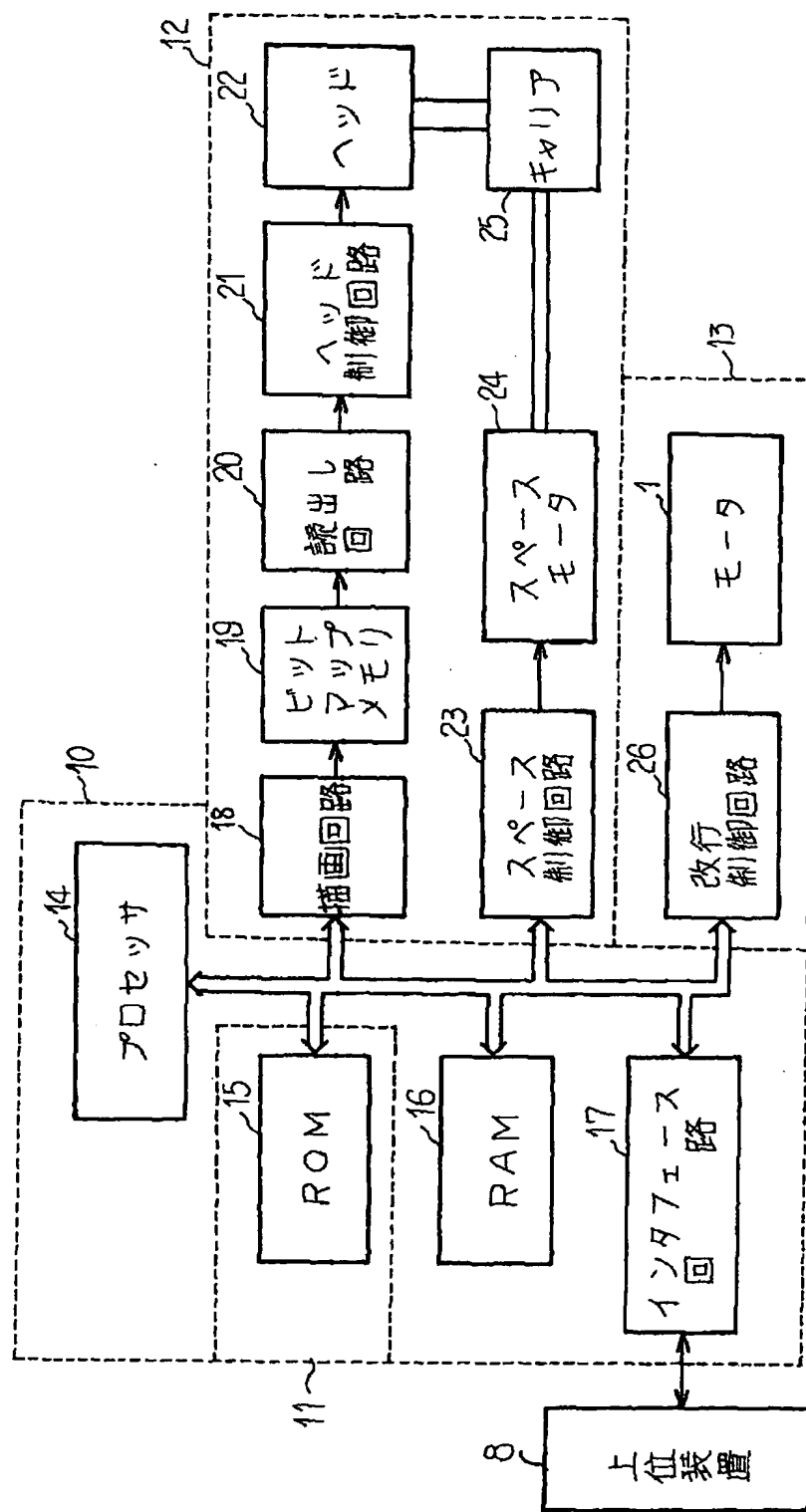
(C)

本発明の原理を説明する図

(7)

第2815168号

【第2図】

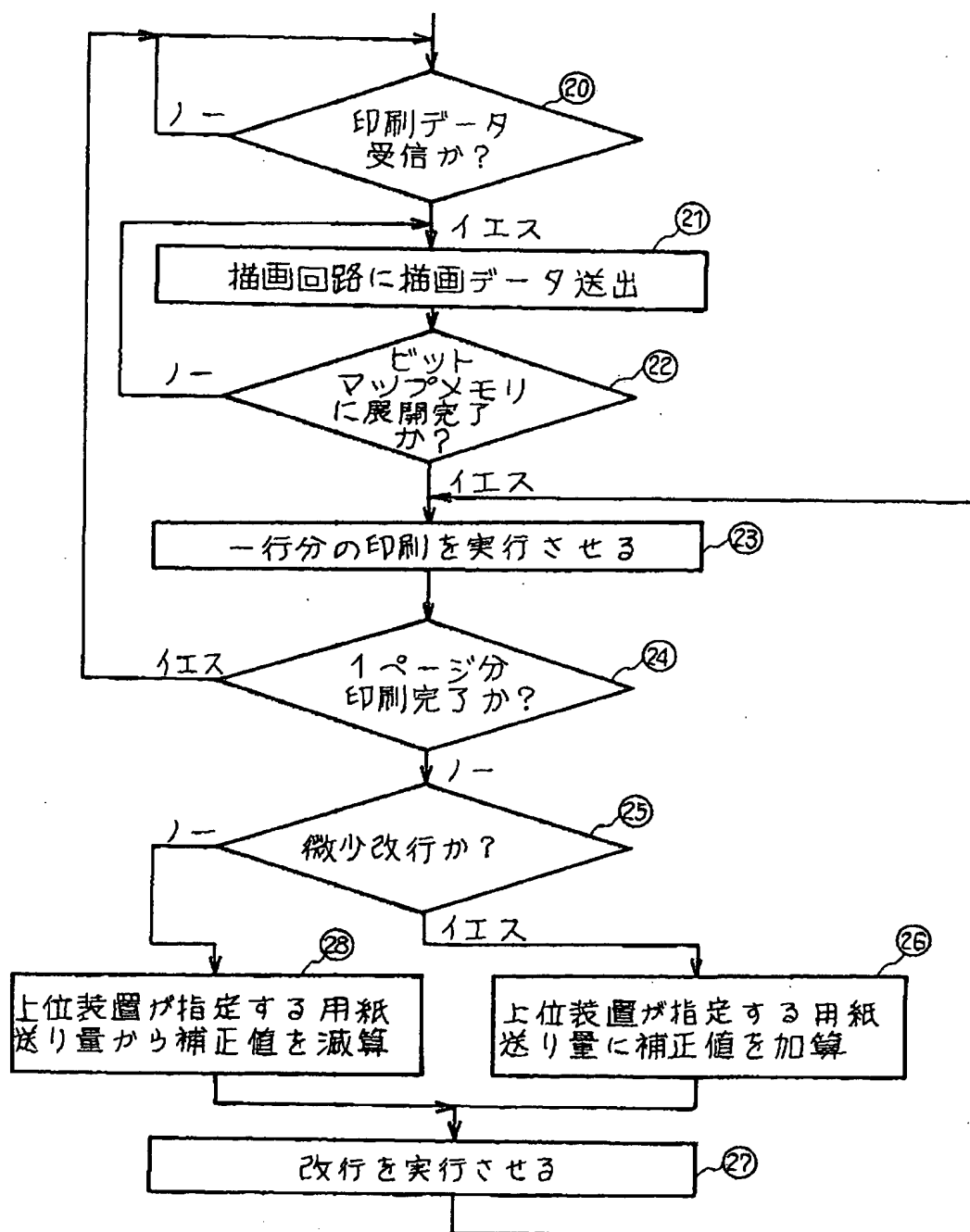


本発明の一実施例を示す回路のブロック図

(8)

第 2 8 1 5 1 6 8 号

【第3図】



第2図のプロセッサの動作を説明する
フローチャート